第46卷 第9期
2023年9月

干旱区地理
ARID LAND GEOGRAPHY

Vol. 46 No. 9
Sep. 2023

甘肃省区域空间格局形成机制与发展战略

陈 龙， 张志斌， 赵学伟， 郭倩倩， 郭 燕

（西北师范大学地理与环境科学学院，甘肃 兰州 730000）

摘 要： 区域空间格局及其形成机制对制定空间发展战略具有理论意义。以甘肃省为例，根据2000、2010年和2020年甘肃省统计资料，运用引力模型和断裂点模型识别区域空间格局，基于地理探测器分析形成机制，进而提出空间发展战略。结果表明：甘肃省空间格局分别为河西走廊一体化发展区、陇中同城化发展区和陇东南协同发展区三大分区。区域空间格局形成的演化机制因地理尺度的差异而不同，2000—2020年人口发展和经济水平对区域空间格局的形成一直发挥着基础性作用，政策调控则发挥着关键性作用，因子间的共同交互作用推动甘肃省空间格局的形成。从三大分区层面提出河西走廊一体化发展区形成"一轴、四圈"、陇中同城化发展区形成"一核牵引、五极并进"、陇东南协同发展区形成"四极"平行发展的新发展空间思路；省域层面提出"手指形"高质量空间发展战略，促使甘肃省由增长极模式和点-轴模式的发展阶段转向区域网络极核模式。

关 键 词： 区域空间格局；形成机制；发展战略；甘肃省

文章编号： 1000-6060(2023)09-1556-11(1556~1566)

改革开放后中国的区域发展空间格局发生重大变迁，以城市组团为主要载体的区域一体化遍地开花。中国共产党的十八大以来，在经过多年理论探讨和实践经验总结的基础上，习近平总书记提出稳中求进的高质量发展战略，为区域发展提出了正确的方法论[1]。然而，在地方行政边界阻隔下，不同区域同级城市各自为政、相互竞争[2]，导致空间发展战略在权力空间与区域空间的制约中难以发挥长远作用，尤其经济发展相对落后的甘肃省较为明显[3]。区域空间格局是地区间经济发展关系的空间映射，影响区域经济发展的水平和效率。作为经典的研究主题，区域空间格局的继续研究对丰富新时代区域协调发展理论具有重要意义。

西方学者认为区域空间格局的理论与实践影响区域发展。1947年"手指规划"[4]的提出为哥本哈根地区的空间规划奠定了基础。1966年弗里德曼提出"核心-边缘"理论，是解释区域空间结构演变模式的重点理论。从众多古典区位论演绎出的传统空间结构理论中，主要有2种经典理论对空间结构重组具有理论借鉴意义，为增长极理论和核心-边缘理论。从区域空间发展规律看，城市群和都市圈理论未来可演变为区域发展的主体模式。如木内信藏基于城市人口变化与地域空间结构关系角度，分析了日本都市圈的圈层空间结构形态[5]。基于区域空间格局的形成理论，不同国家提出了符合本国利益的空间发展战略。如伦敦作为英国首个引入空间发展战略的地区，基于"沟通行动理论"和"沟通规划理论"[6]提出以空间为载体的"战略规划+行动规划"统一的大伦敦地区空间规划[7]。美国为应对21世纪的挑战，以增强可持续发展、区域相对均衡发展和国家竞争力为目标制定了《"美国2050"空间战略规划》[8]。

中国对区域空间格局和空间发展战略的理论研究与实践分析较早。区域发展理论主要涉及堪舆学、区域经济学和地理学等。产生点轴理论[9]、区域协调发展理论[10]、城市群理论[11]等，为中国城市

收稿日期： 2022-11-10； **修订日期：** 2022-12-06
基金项目： 国家自然科学基金项目(41961029)资助
作者简介： 陈龙(1993-)，男，博士研究生，主要从事城市与区域规划研究. E-mail: 1213274780@qq.com
通讯作者： 张志斌(1965-)，男，博士，教授，博士生导师，主要从事城市与区域规划研究. E-mail: zbzhang@nwnu.edu.cn

与区域发展提供了理论依据和指导作用。当前我国学者多以引力模型、潜力模型以及社会网络分析法等研究区域空间格局[12]，研究视角多基于经济流[13]、交通流、企业联系流等[14]；研究区集中于城市群、经济带以及部分省域[15]。同时，相关学者对空间格局的时空演变[16]、影响因素[17]及作用机制[18]等方面展开研究。从区域实践看，以2000年广州城市发展概念规划为开端，中国陆续开展了区域空间发展战略。如四川省的"一干多支"省域发展战略、湖北省的"一芯两带三区"区域发展战略、广东省的"一核一带一区"区域发展新格局等。

综上所述，国内外关于区域空间格局的理论与实践较为丰富。但以往研究鲜有以区域层面空间格局的演化机制作为理论基础分析空间发展战略。在区域空间格局形成机制的理论基础上，识别区域发展的主导机制，量体裁衣地提出空间发展战略会使得区域空间格局演化机制的研究更有价值。甘肃省作为经济滞后省份，该如何制定省域高质量空间发展战略极具现实必要性。为此，本文通过识别甘肃省空间格局并分析演化机制，以此作为理论基础提出甘肃省空间发展战略，为政府制定发展战略规划以及为国内外其他区域从主导机制的理论层面研究空间战略提供借鉴。

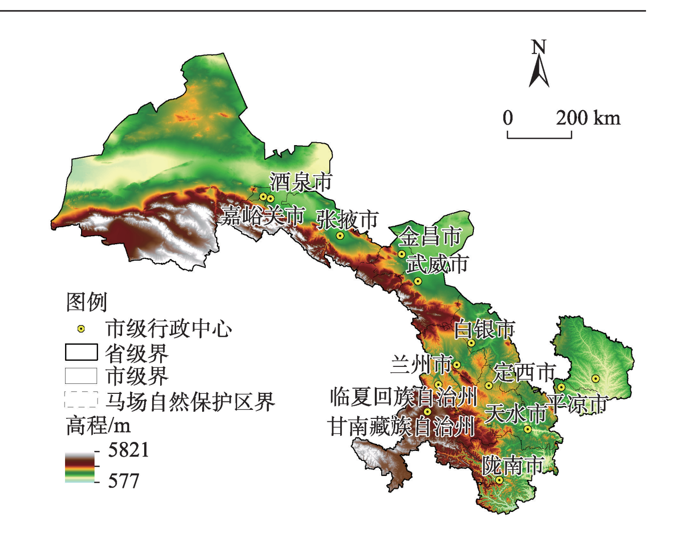
1　研究区概况

甘肃省(32°31′~42°57′N，92°13′~108°46′E)地处中国西北，总面积42.58×10^4 km²，第七次人口普查数据常住人口0.25×10^8人。其右掣陕西省、左牵新疆维吾尔自治区、北擎宁夏回族自治区和内蒙古自治区、南拽青海省和西藏自治区的区位优势显著，是连接亚欧大陆桥的重要通道。"中间轴带状、两头扇形状"的千里走廊地形是甘肃省成为经济慢流速下的古丝绸之路咽喉要道的主要原因。中间轴带状涉及兰州市、白银市、定西市，是甘肃省发展的核心地带；陇东南的庆阳市、平凉市、天水市、陇南市一字排开；酒泉市、嘉峪关市、张掖市、武威市、金昌市是河西走廊节点城市(图1)。

2　数据与方法

2.1　数据来源

2000年和2010年的数据主要来源于《中国城市统计年鉴》，缺失数据和2020年数据来自于各市州



注：该图基于甘肃省标准地图在线服务网站下载的审图号为甘S(2021)91号的标准地图制作，底图边界无修改。下同。

图1　研究区示意图

Fig. 1　Schematic diagram of the study area

《国民经济和社会发展统计公报》《统计年鉴》《甘肃发展年鉴》《中国统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》；人口数据从第五次人口普查数据、第六次人口普查数据、第七次人口普查数据获得；2020年的公路总里程、公路客运量和铁路客运量等数据在甘肃省交通运输厅(http://jtys.gansu.gov.cn)于2021年通过在线申请获得。

2.2　模型选取

为了准确分析区域空间格局，从城市经济空间联系角度引入引力模型和断裂点模型，以确定两城市引力大小及方向[19]，计算公式为：

$$T_{ij}=kQ_i^{\alpha}Q_j^{\beta}/d_{ij}^{\lambda} \tag{1}$$

$$d_{ik}=d_{ij}/(1+\sqrt{Q_j/Q_i}) \tag{2}$$

式中：T_{ij}为i城市对j城市的引吸力，如果引力值大于1，表明i城市达到显著标准；Q_i为i城市质量；Q_j为j城市质量；d_{ij}为i城市到j城市的距离；d_{ik}为i城市到k城市的断裂点；k、α、β、λ为系数，根据德尔菲法[19]和区域差异确定k=1、α=1、β=1、λ=2。如果断裂点的位置偏向i城市，则说明i城市对j城市引力较强。断裂点值和引力值越大，城市引力越强。

城市质量指反映一个城市综合实力的指标。基于朱道才等[19]学者的研究发现，社会经济发展中公路总里程、人口、社会消费品零售总额、地区生产总值、外贸进出口总额等指标是判断某一城市发展水平高低与否的标准[19]。城市质量指标可表示为：

$$Q=\sqrt[5]{G\times P\times C\times E\times D} \quad (3)$$

式中:Q为城市质量;G为地区生产总值;P为人口数;C为社会消费品零售总额;E为外贸进出口总额;D公路总里程。

距离指标反映两地间的便捷程度和空间间隔,可用地理距离、文化距离和政治距离表示。本文研究对象为甘肃省地级市,城市间的文化距离和政治距离等主观因素难以刻画,且影响较小,所以采用地理距离指标衡量。通过公路总里程和空间经纬距离的几何平均值表达城市间距离,计算公式为:

$$d=\sqrt{D\times L} \quad (4)$$

式中:d为城市间距离;D为公路总里程;L为空间经纬距离。

2.3 区域空间格局的影响因子与机制分析

影响因子。参考张庭伟等[20-21]对区域空间的动力机制的研究,选取经济、社会、公共服务、人口和政策等诸项动力因素。因此,本文选取33个研究变量,利用逐步回归法进行变量筛选,解决自变量多重共线性问题,剔除信息重叠和贡献低的变量,最终划分为人口发展、经济水平、交通区位、公共服务、政策调控等方面,共10个变量因子(表1)。人口发展选择常住人口和万人大学生数,代表一个地区人口的数量和质量。经济水平选择地区生产总值(地区GDP)和地区GDP增长率,代表城市的经济实力和发展潜力。交通区位选择铁路客运量和公路客运量的原因是目前甘肃省内仍然以铁路和公路为主要交通工具。公共服务选择万人公交车辆数和每万人拥有公共厕所数与人均城市道路面积,代表城市服务能力和建设水平。政策调控选择政务信息公开数量的原因在于甘肃省并没有统一的政策推力驱动区域空间格局[22],通过政务公开信息数量代表政府的主动建设能力。公因子方差代表自变量与因变量之间的共性[23],利用因子分析对10个因子与城市质量做相关性检验。在全域尺度以及3个分区中各因子通过Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)和巴特利特球形度检验时发现均有显著性。

地理探测器是测度空间分异、驱动因子的一种统计学方法[24]。原理是通过比较自变量和因变量的空间分布一致,性探测自变量多大程度上解释了因变量的空间分异。该方法对多自变量共线性免疫,借助因子探测器检测影响因子对区域空间格局的影响:

$$Q_{D,H}=1-\frac{1}{N\sigma_H^2}\sum_{h=1}^{L}N_h\sigma_h^2 \quad (5)$$

式中:$Q_{D,H}$为影响因子D对城市质量H的影响力,$Q_{D,H}\in[0,1]$,数值越大表明因子的影响力越大;N和σ_H^2分别为总的样本量和方差;N_h和σ_h^2为h(h=1,2,…,L为市州数量)层的样本量和方差。

交互探测器:探测分析各变量间影响区域空间格局的相互关系。原理如下:若$\min[q(x),q(y)]<p(x\cap y)<\max[p(x),q(y)]$,则$x$和$y$交互后单因子非线性减弱;若$q(x\cap y)<\min[q(x),q(y)]$,则$x$和$y$交互后非线性减弱;若$q(x\cap y)>p(x)+p(y)$,则$x$和$y$交互后非线性加强;若$q(x\cap y)>\max[q(x),p(y)]$,则$x$和$y$交互后双因子加强;若$q(x\cap y)=q(x)+q(y)$,则$x$和$y$相互独立。

3 结果与分析

3.1 甘肃省区域空间格局识别

3.1.1 城市质量分析 甘肃省城市质量空间差异较大,中部地区高、西北和东南地区低,呈现“中心–外

表1 影响因素指标体系

Tab. 1 Index system of influencing factors

一级指标	二级指标	具体指标	数据来源
人口发展	X_1	常住人口/10^4人	第五、六、七次人口普查数据
	X_2	万人大学生数/人	《中国城市统计年鉴》
经济水平	X_3	地区GDP/10^8元	《国名经济和社会发展统计公报》
	X_4	地区GDP增长率/%	《国名经济和社会发展统计公报》
交通区位	X_5	公路客运量/10^4人	《中国城市统计年鉴》
	X_6	铁路客运量/10^4人	《中国城市统计年鉴》
公共服务	X_7	万人公交车辆数/辆	《甘肃发展年鉴》
	X_8	人均城市道路面积/m^2	《甘肃发展年鉴》
	X_9	每万人拥有公共厕所数/座	《甘肃发展年鉴》《中国统计年鉴》
政策调控	X_{10}	政务信息公开数量/件	政府信息公开网站

围”空间特征(图2)。兰州市作为省会城市,城市质量最高,约为天水市的4倍。天水市是关中城市群的核心城市,城市质量较高。甘南藏族自治州最差,城市质量约为兰州市的17.65%。对各城市质量进行等级划分,第一等级为兰州市,第二等级为天水市、白银市、武威市、平凉市、酒泉市、庆阳市、定西市、张掖市、陇南市,第三等级为嘉峪关市、金昌市、临夏回族自治州和甘南藏族自治州。

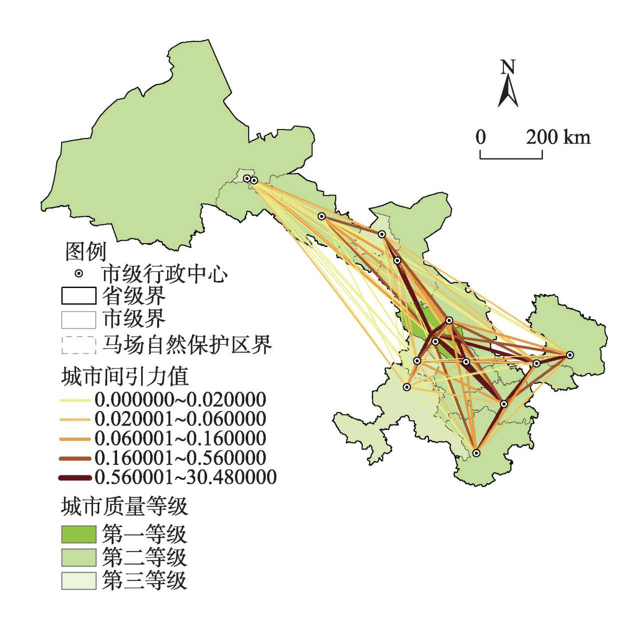
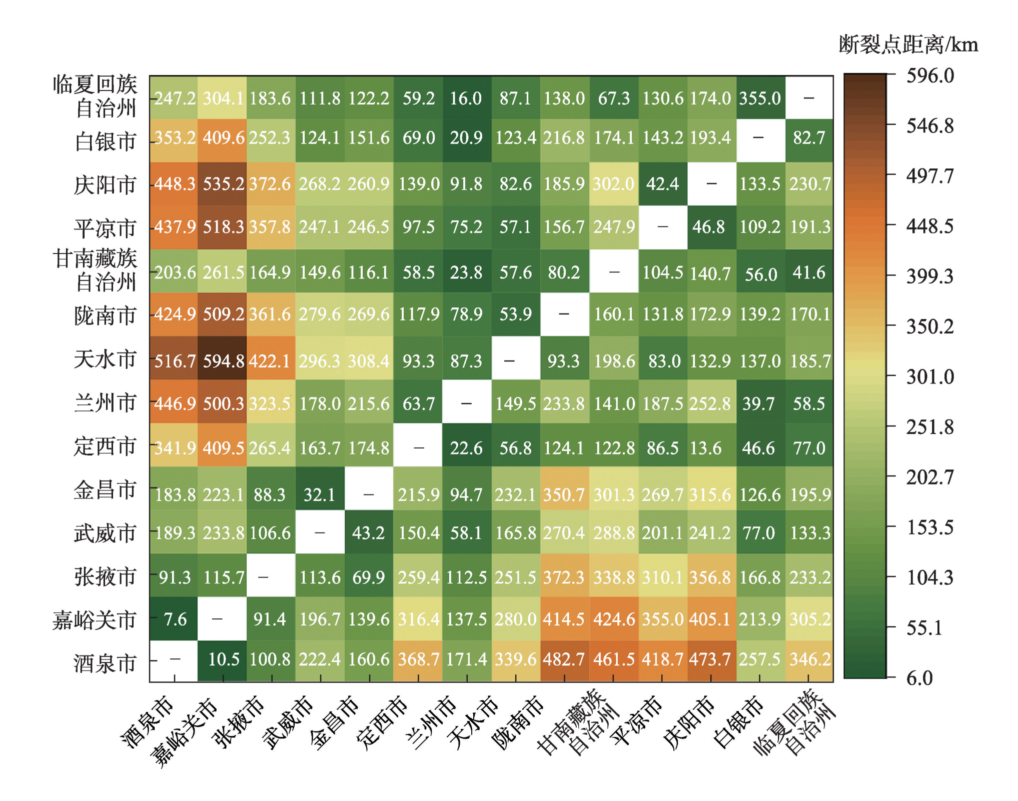


图2　甘肃省城市间引力值

Fig. 2　Gravitation values between cities of Gansu Province

3.1.2　城市间相互引力分析　甘肃省城市间引力值差异较大,东南和西北城市引力偏弱。吸引力大于1的有酒泉市和嘉峪关市、武威市和金昌市、定西市和兰州市、定西市和白银市、兰州市和天水市、兰州市和白银市、天水市和平凉市、平凉市和庆阳市。其中,兰州市和白银市之间的引力值最高,为30.48;酒泉市和嘉峪关市引力值次之,为21.95,显著领先于其他城市。嘉峪关市和酒泉市作为我国空间距离最近(19.6 km)的2个地级城市,相向一体化发展趋势持续增强。

为了确定城市间引力方向,计算城市间断裂点值(图3)。从引力值大于1的城市组团来看,兰州市到白银市的断裂点值为39.7 km,而白银市到兰州市的断裂点值为20.9 km,说明兰州市对白银市的城市引力强于白银市对兰州市的城市引力。与此相同的还包括兰州市>天水市、兰州市>定西市、白银市>定西市、酒泉市>嘉峪关市、武威市>金昌市、天水市>平凉市、庆阳市>平凉市。从以上城市引力方向确



注:“–”表示断裂点方向,之前为起点城市,之后为目的地城市。

图3　甘肃省城市间断裂点距离

Fig. 3　Break-point distance between cities of Gansu Province

定甘肃省区域中心城市依次为兰州市、白银市、酒泉市、天水市、武威市、庆阳市。

3.1.3 甘肃省区域空间格局 城市间断裂点距离表明甘肃省城市组团特征显著(图4)。形成以兰州市、兰州新区、白银市、定西市为核心的兰白定城市组团,以酒泉市和嘉峪关市为核心的酒嘉双城经济圈,以武威市和金昌市为核心的金武城市组团,以庆阳市和平凉市为核心的平庆城市组团。通过城市间引力和断裂点的分析,并结合甘肃省地理空间格局、地区资源禀赋、社会经济发展等要素,将其划分为河西走廊一体化发展区、陇中同城化发展区、陇东南协同发展区。

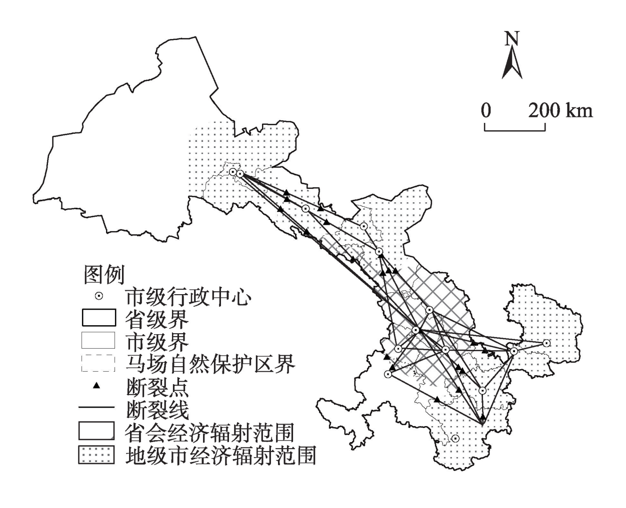


图4 甘肃省区域空间格局

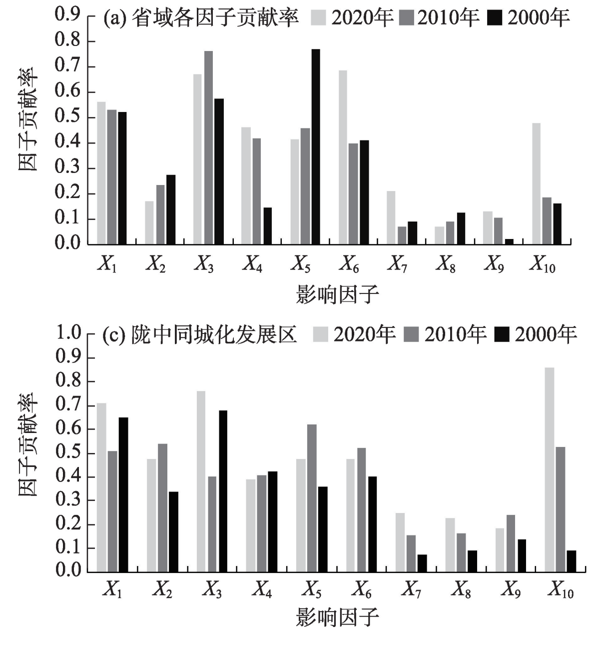
Fig. 4 Regional spatial pattern of Gansu Province

河西走廊一体化发展区,包括酒泉市、嘉峪关市、武威市、金昌市和张掖市,发展区内分为三大城市组团,分别是酒嘉同城化组团、金武协同发展组团、张掖组团。陇中同城化发展区,包括兰州市、白银市、兰州新区、定西市、临夏回族自治州和甘南藏族自治州,各城市以首位度高的省会城市兰州市为中心相向发展。陇东南协同发展区,包括天水市、平凉市、庆阳市、陇南市,未形成城市组团发展特征。

3.2 甘肃省区域空间格局的演化机制

3.2.1 区域空间格局影响因子探测与分析 2000—2020年各因子对甘肃省区域空间格局的形成发挥着重要作用(图5),政策调控的贡献率增长最为显著。从省域尺度来看,人口发展、经济水平和交通区位是主要影响因子,公共服务的贡献率较低。万人大学生数、公路客运量以及人均城市道路面积呈现递减趋势,而政策调控、铁路客运量和地区GDP增长率呈现递增趋势。20 a来,经济水平、人口发展、交通区位、公共服务和政策调控的作用因子共同推动着甘肃省空间格局的形成。

河西走廊具有"一带一路"对外开放的天然通道优势,对提升城市质量和缩小河西内部差距发挥



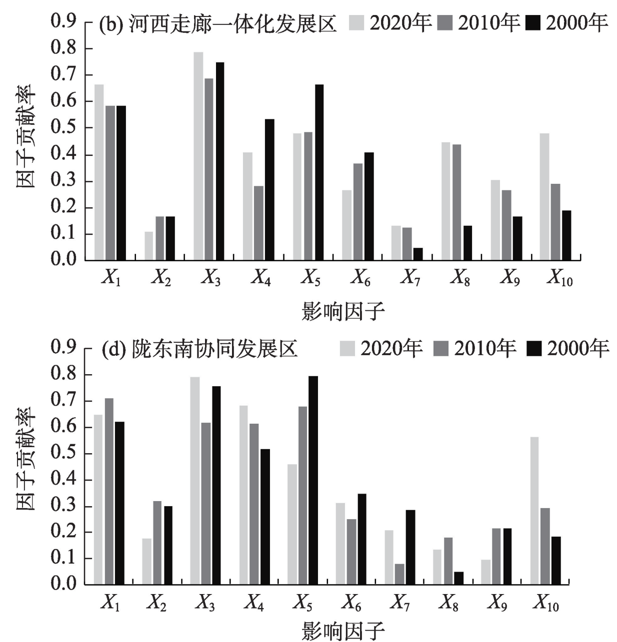


图5 2000—2020年三大分区及全域各因子贡献率

Fig. 5 Contribution rates of influencing factors of the three sub-regions and the whole province from 2000 to 2020

着重要作用。五大领域因子均对河西走廊一体化发展产生贡献。然而，人口发展中万人大学生数贡献率持续居于低位，究其原因为人才流失严重，根据第七次人口普查数据显示20 a间共流失约27.75×10^4人。交通区位因子呈现下降趋势，这与兰新高铁绕道于青海省息息相关，对武威市、金昌市的区域袭夺效应明显。

陇中同城化发展区一体化水平最好，城市质量水平高。2000—2020年，除公共服务的贡献率较低外，其余7个因子的贡献率均处于较高水平，尤其以常住人口发展、经济水平、交通区位和政策调控等最为显著。然而，各因子贡献率在2000—2010年呈现明显的上升趋势，2010—2020年却微弱下降，这与近年来经济下行压力和新冠疫情的全球肆虐紧密相关。

陇东南协同发展区的各因子贡献率波动较大。人口发展和经济水平的4个因子贡献率平稳增长。铁路客运量、万人公交车辆数呈现先下降后上升的态势，且贡献率偏低。公路客运量和每万人拥有公共厕所数的贡献率持续降低，说明该地区公共服务和基础设施建设较为落后。从省会城市兰州市经平凉市到庆阳市长达约470 km的距离至今无铁路通行，省会城市对庆阳市和平凉市的经济辐射作用不足。

3.2.2　区域空间格局的形成机制分析　区域空间格局的形成过程受到不同因子间的复杂作用。2000、2010年和2020年甘肃省域及其各分区之间均受到各因子之间的协同增强作用（表2）。

表2　主要交互因子及其变化

Tab. 2　Main interactors and changes

年份	全域	河西走廊一体化发展区	陇中同城化发展区	陇东南协同发展区
2000	$X_1∩X_5$(0.89)	$X_1∩X_2$(0.90)	$X_1∩X_7$(0.84)	$X_1∩X_8$(0.87)
	$X_2∩X_5$(0.92)	$X_1∩X_6$(0.89)	$X_2∩X_5$(0.92)	$X_3∩X_4$(0.90)
	$X_3∩X_{10}$(0.88)	$X_1∩X_8$(0.98)	$X_2∩X_{10}$(0.81)	$X_3∩X_5$(0.90)
	$X_4∩X_5$(0.90)	$X_4∩X_5$(0.85)	$X_3∩X_7$(0.81)	$X_4∩X_5$(0.90)
	$X_5∩X_{10}$(0.91)	$X_6∩X_{10}$(0.87)	$X_5∩X_9$(0.89)	$X_8∩X_{10}$(0.81)
2010	$X_1∩X_2$(0.78)	$X_1∩X_3$(0.88)	$X_1∩X_3$(0.83)	$X_1∩X_5$(0.91)
	$X_1∩X_3$(0.76)	$X_2∩X_{10}$(0.89)	$X_3∩X_6$(0.87)	$X_2∩X_8$(0.90)
	$X_1∩X_6$(0.75)	$X_3∩X_8$(0.87)	$X_4∩X_7$(0.89)	$X_3∩X_8$(0.90)
	$X_2∩X_8$(0.81)	$X_6∩X_8$(0.89)	$X_6∩X_{10}$(0.85)	$X_3∩X_{10}$(0.86)
	$X_2∩X_{10}$(0.57)	$X_7∩X_8$(0.85)	$X_7∩X_{10}$(0.86)	$X_7∩X_8$(0.77)
2020	$X_1∩X_3$(1.00)	$X_1∩X_8$(0.88)	$X_1∩X_3$(0.89)	$X_1∩X_8$(0.91)
	$X_2∩X_{10}$(0.89)	$X_2∩X_{10}$(0.89)	$X_1∩X_{10}$(0.89)	$X_1∩X_{10}$(0.89)
	$X_3∩X_6$(0.87)	$X_3∩X_8$(0.91)	$X_2∩X_{10}$(0.91)	$X_3∩X_5$(0.91)
	$X_3∩X_8$(0.89)	$X_5∩X_8$(0.89)	$X_3∩X_{10}$(0.89)	$X_3∩X_7$(0.80)
	$X_3∩X_{10}$(0.89)	$X_6∩X_9$(0.87)	$X_8∩X_{10}$(0.92)	$X_3∩X_8$(0.92)

注：限于篇幅，仅列出了前5的因子交互值。括号中数值为双因子交互值。

整体来看，在不同尺度和不同时间下各因子之间的交互关系表现为双因子增强和非线性增强作用共存，双因子增强作用更加显著。2000—2020年经济水平和人口发展之间表现出持续增强的交互作用，而经济水平与交通区位、政策调控、公共服务的交互作用依次减弱。在不同时期政策调控与其他因子的交互作用均产生贡献。具体来看，2000—2010年以政策调控与交通区位的协同主体作用逐渐转化为以人口发展与经济水平的交互协同作用；2010—2020年主要是人口发展、经济水平和其他因子之间的交互作用；与经济水平交互作用的交通区位由公路转为铁路，这主要是受到高铁的推动作用。

从三大分区来看，各因子间的交互关系仍然为双因子增强和非线性增强。河西走廊一体化发展区和陇东南协同发展区的因子间交互关系为双因子增强作用，陇中同城化发展区非线性增强作用较强。2000—2020年，河西走廊一体化发展区的人口发展、经济水平、交通区位、公共服务和政策调控等因子之间交互作用较为均质，其中政策调控一直是该地区的重要因子。陇中同城化发展区各因子之间的交互作用主体因子经历了从人口发展与经济

水平为主到各因子均质交互作用，最后转为人口发展、经济水平与政策调控的交互作用。陇东南协同发展区在20 a间以经济水平与其他因子的交互作用为主，并且呈现出逐年增强的趋势。该地区经济发展与省内联系的同时，受到省外城市西安、重庆、成都的经济辐射。

综上，不同尺度的区域空间格局受到不同因子交互作用的影响。较于省域而言，三大分区的区域空间格局的影响因子与形成机制更为复杂，这显然是不同地方的发展条件及其地方政策下多因素协同增强作用的结果。人口发展和经济水平对省域空间格局的形成一直发挥着基础性作用，政策调控因子则发挥着关键性作用。当人口发展和经济水平与其他变量共同作用时，对于区域空间格局的影响程度会得到显著提升；当公共服务与交通区位、政策调控共同作用时，后者会增强对区域空间格局影响的力度。

3.3 演化机制理论下甘肃省空间发展战略

3.3.1 甘肃省空间发展战略的理论分析 区域发展的最初阶段是得到极化中心以极化方式和扩散方式的带动与促进作用。增长极模式通过轴线开发或者带状开发得到发展，点-轴模式的形成扩大了区域的影响范围。增长极和点-轴模式发展数量的提升，演化成为区域网络极核模式。目前，中国区域发展模式可以概括为增长极模式、点-轴模式和区域网络极核模式。区域网络极核模式以发达区域为主，包括长三角城市群、珠三角城市群和京津冀城市群等[25]；增长极模式、点-轴模式则以欠发达区域为主，甘肃省仍然处于点-轴发展模式。基于此，依据甘肃省城市质量等级划分、区域空间格局的主导机制，提出区域空间发展战略，使其空间发展模式由第二阶段向第三阶段递进。

3.3.2 三大分区高质量空间发展战略 河西走廊一体化发展区。形成以兰新铁路和连霍高速公路为发展主轴，以酒嘉双城经济圈、张掖城市经济圈、金武城市经济圈、大敦煌文化旅游经济圈的“一轴、四圈”空间发展格局。具体来讲，加快酒嘉同城化进程，建设省域副中心城市，以肃州区、金塔县、嘉峪关市、玉门市形成酒嘉双城经济圈为主的第一增长极；提升敦煌市的行政服务能力，以敦煌市、瓜州县、阿克塞哈萨克族自治县、肃北蒙古族自治县形成大敦煌文化旅游经济圈为主的第二增长极，弥补酒泉市对该地区经济辐射的不足；在临泽县、山丹县、民乐县、肃南裕固族自治县、高台县、肃州区中形成以肃州区为核心的第三增长极；在永昌县、金川区、凉州区、古浪县、天祝藏族自治县中形成以凉州区为核心的第四增长极。

陇中同城化发展区。形成带动西北经济中心和枢纽中心的大兰州一级区域增长极，提升兰州新区、白银市、定西市、临夏回族自治州、甘南藏族自治州的支撑能力，形成“一核牵引、五极并进”的新发展格局。以发展经济和吸引人才为发展基础，以强省会战略为重心，将兰州市打造为西北内陆开放战略支撑区和重要经济增长极。改革兰州新区行政区划，目前其管理体制为“新区-园区-街道、县-乡镇”，特点是“两张皮、两套车”，应升级为具有行政区划代码的“市辖区-街道”管理体制，将对区域空间格局产生重要意义[26]。

陇东南协同发展区。积极构建天水市、陇南市、平凉市、庆阳市等“增长极”平行发展的空间格局。突破陇东南发展瓶颈的要点在于打破行政区划限制，谋求区域一盘棋发展的视野，实施跨省联合发展。一方面建设以天水市为主涉及成县、徽县、西和县、礼县、静宁县、庄浪县等组成的天水都市圈，东承西安市和宝鸡市、西接兰州市和定西市，将其发展成为陇东南新型增长极，即为省域副中心城市，在未来形成“一核三极”的新发展格局。另一方面，强化陇南市、平凉市、庆阳市与兰州市联系，促进陇南市借助成渝双城经济圈发展机遇、庆阳市和平凉市借助大西安发展战略与关中平原城市群发展机遇。

3.3.3 甘肃省域高质量空间发展战略 从演化机制来看，政策调控对甘肃省空间格局的形成具有关键性作用，人口发展和经济水平发挥着基础性作用。基于此，以“一带一路”倡议为发展牵引力提出省域空间发展战略。

借鉴古丝绸之路的发展成果[27]、区域地形特征以及高铁的建设，将省域空间发展轴分为两部分。第一，沿用敦煌市—瓜州县—玉门市—嘉峪关市—酒泉市—高台县—张掖市—山丹县—武威市—兰州市的古丝绸之路的路线，与河西走廊的酒嘉双城经济圈、张掖城市经济圈、金武城市经济圈、大敦煌文化旅游经济圈四大增长极协同发展，形成点轴发展模式。第二，由南北中3线组成，北线为兰州市—

定西市—会宁县—静宁县—平凉市—镇原县—庆阳市—西安市，中线为兰州市—定西市—陇西县—武山县—甘谷县—天水市—宝鸡市—西安市，南线为兰州市—临洮县—渭源县—岷县—陇南市—成渝。这样有利于强化大兰州发展战略，形成以兰州市为极核中心的轴带放射状的省域空间战略。同时，3条轴带向省外延伸，由区域增长极、点轴发展演化为跨越省际的网络化发展模式。

甘肃省发展战略形成"手指形"空间格局(图6)。掌心以陇中同城化发展区的兰州市为第一增长极，同时6条经济发展轴向外辐射整个省域空间。西北和东西向的手臂和中指经济发展轴分别以省域副中心城市酒嘉与天水市为二级增长极，依次带动经济发展轴内的敦煌市、张掖市、武威市等三级增长极的发展。拇指经济发展轴以兰州新区和白银市为三级增长极向西至银川市、北京市方向发展。食指经济发展轴以平凉市和庆阳市为三级增长极向西安市方向发展。无名指经济发展轴则以陇南市为三级增长极向成渝双城经济圈方向发展。小指经济发展轴不同于其他以高铁为依托的经济发展轴，该发展轴生态环境脆弱，应该依托自然资源形成临夏回族自治州和甘南藏族州发展全国旅游业为主要经济的三级增长极。随着点轴模式先极化、后渐进扩散的发展过程，不同级别的增长极和多条发展轴线增进到第三发展阶段区域网络极核模式，实现从不平衡发展到平衡的发展模式。

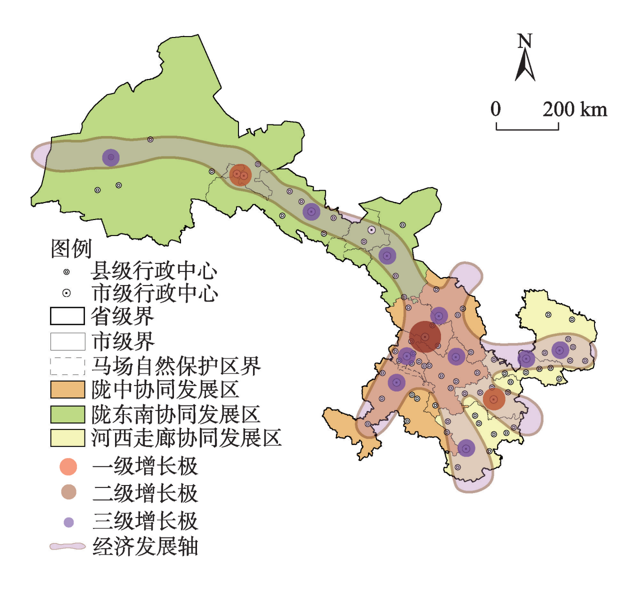


图6　甘肃省空间发展战略

Fig. 6　Spatial development strategy in Gansu Province

4　讨 论

区域发展差异性是经济地理学永恒的研究主题。目前，甘肃省城市质量差异较大，中部地区高、西北和东南地区低，呈现"中心-外围"空间分布特征，河西走廊一体化发展区、陇中同城化发展区和陇东南协同发展区三大分区显著。在我国发展的新阶段，区域差距的扩大已得到学界的广泛关注，樊杰等认为区域发展有其内在规律性的刚性约束因素，不同阶段的不同区域发展的侧重点不同[28]。从发展阶段来看，甘肃省仍然处于增长极模式、点-轴模式，相较于长三角城市群和成渝双城经济圈等区域网络极核模式阶段较为落后。并且，政策调控对甘肃省区域空间格局的演化发挥着关键性作用，这与甘肃省座中四联的地理区位具有显著相关性。本文从甘肃省省域和三大分区2个层面提出的区域空间发展战略目的在于提高甘肃省经济社会发展水平，缩小区域发展差距，使其发展阶段逐渐转向区域网络极核模式，为甘肃省推动构建"一核三带"区域发展格局提供理论基础。然而，本文中影响因子的选取存在局限性，例如政策调控的二级指标较少。在未来的研究中需结合实地调研，探讨政策调控在落后地区的作用程度，继续丰富基于演化机制制定发展战略的理论分析。

5　结 论

(1) 甘肃省城市质量空间差异较大，中部地区高、西北和东南地区低，呈现"中心-外围"空间特征。甘肃省区域空间格局形成河西走廊一体化发展区、陇中同城化发展区、陇东南协同发展区三大分区。

(2) 人口发展、经济水平、交通区位、政策调控以及公共服务等因子的共同交互作用推动甘肃省三大区域空间格局的形成。人口发展和经济水平对区域空间格局的形成一直发挥着基础性作用，政策调控则发挥着关键性作用。

(3) 甘肃省形成以兰州市为网络极核中心的"手指型"轴带放射状空间战略，河西走廊一体化发展区形成"一轴、四圈"、陇中同城化发展区形成"一

核牵引、五极并进”、陇东南协同发展区形成“四极”平行发展的新发展空间格局。

参考文献(References)

[1] 段进, 赵民, 赵燕菁, 等. “国土空间规划体系战略引领与刚性管控的关系”学术笔谈[J]. 城市规划学刊, 2021(2): 6-14. [Duan Jin, Zhao Min, Zhao Yanjing, et al. Symposium on relationship between strategic guidance and regulatory rigidity of the territorial spatial planning system[J]. Urban Planning Forum, 2021(2): 6-14.]

[2] 牛叔文, 张馨, 董建梅, 等. 基于主体功能分区的空间分析——以甘肃省为例[J]. 经济地理, 2010, 30(5): 732-737. [Niu Shuwen, Zhang Xin, Dong Jianmei, et al. Spatial analysis based on major functional oriented zoning: A case study of Gansu Province[J]. Economic Geography, 2010, 30(5): 732-737.]

[3] 樊君第. “新丝绸之路经济带”背景下甘肃省城市竞争力排名的实证研究[J]. 知识经济, 2015(14): 24-25. [Fan Jundi. An empirical study on urban competitive ranking of Gansu Province under the background of “New Silk Road Economic Belt”[J]. Knowledge Economy, 2015(14): 24-25.]

[4] 杨滨章. 哥本哈根“手指规划”产生的背景与内容[J]. 城市规划, 2009, 33(8): 52-58, 102. [Yang Binzhang. Evolution and analysis of Copenhagen finger plan[J]. City Planning Review, 2009, 33(8): 52-58, 102.]

[5] 木内信藏. 都市地理学研究[M]. 东京: 古今书院, 1951. [Kiuchi Nobuzo. Urban geography study[M]. Tokyo: Ancient and Modern Academy, 1951.]

[6] 张德胜, 金耀基, 陈海文, 等. 论中庸理性: 工具理性、价值理性和沟通理性之外[J]. 社会学研究, 2001(2): 33-48. [Zhang Desheng, Jin Yaoji, Chen Haiwen, et al. Zhongyong mode: Beyond the instrumental rationality, value rationality, and communicative rationality[J]. Sociological Studies, 2001(2): 33-48.]

[7] 杜坤, 田莉. 城市战略规划的实施框架与内容: 来自大伦敦实施规划的启示[J]. 国际城市规划, 2016, 31(4): 90-96. [Du Kun, Tian Li. The implementation framework and content of the city strategic planning: Implication from the London implementation plan[J]. Urban Planning International, 2016, 31(4): 90-96.]

[8] Liu H, Fan J, Yang L I. “America 2050” strategic spatial planning and its inspiration to China[J]. Geographical Research, 2013, 32 (1): 90-98.

[9] 陆大道. 区城发展及其空间结构[M]. 北京:科学出版社, 1995. [Lu Dadao. District and urban development and its spatial structure[M]. Beijing: Science Press, 1995.]

[10] 李裕瑞, 王婧, 刘彦随, 等. 中国“四化”协调发展的区域格局及其影响因素[J]. 地理学报, 2014, 69(2): 199-212. [Li Yurui, Wang Jing, Liu Yansui, et al. Spatial pattern and influencing factors of the coordination development of industrialization, informatization, urbanization and agricultural modernization in China: A prefecture level exploratory spatial data analysis[J]. Acta Geographica Sinica, 2014, 69(2): 199-212.]

[11] 方创琳. 中国城市群研究取得的重要进展与未来发展方向[J]. 地理学报, 2014, 69(8): 1130-1144. [Fang Chuanglin. Progress and the future direction of research into urban agglomeration in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2014, 69(8): 1130-1144.]

[12] 李芝倩, 樊士德. 长三角城市群网络结构研究——基于社会网络分析方法[J]. 华东经济管理, 2021, 35(6): 31-41. [Li Zhiqian, Fan Shide. Research on network structure of Yangtze River Delta urban agglomeration: Based on social network analysis[J]. East China Economic Management, 2021, 35(6): 31-41.]

[13] 崔万田, 王淑伟. 京津冀区域经济联系强度与网络结构分析[J]. 技术经济与管理研究, 2021(4): 117-121. [Cui Wantian, Wang Shuwei. An analysis of the intensity of economic ties and network structure in Beijing-Tianjin-Hebei region[J]. Journal of Technical Economics & Management, 2021(4): 117-121.]

[14] 曹晨, 黄贤金. 多要素流视角下黄河“几”字弯都市圈空间网络结构及影响因素研究[J]. 干旱区地理, 2023, 44(6): 993-1003. [Cao Chen, Huang Xianjin. Spatial network structure and its influencing factors of Jiziwan Metropolitan Area of the Yellow River from the perspective of multi-dimensional feature flow[J]. Arid Land Geography, 2023, 44(6): 993-1003.]

[15] 郝修宇, 徐培玮. 基于百度指数和引力模型的城市网络对比——以京津冀城市群为例[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 2017, 53(4): 479-485. [Hao Xiuyu, Xu Peiwei. Comparison of urban networks by Baidu index and gravity model: A study of Jing-Jin-Ji urban agglomeration[J]. Journal of Beijing Normal University (Natural Science Edition), 2017, 53(4): 479-485.]

[16] 冯兴华, 修春亮, 刘志敏, 等. 东北地区城市网络层级演变特征分析——基于铁路客运流视角[J]. 地理科学, 2018, 38(9): 1430-1438. [Feng Xinghua, Xiu Chunliang, Liu Zhimin, et al. Characteristics of urban network hierarchy evolution based on the perspective of railway passenger transport in northeast China[J]. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(9): 1430-1438.]

[17] 冯兴华, 修春亮, 白立敏, 等. 基于公路交通流视角的吉林省城镇中心性及影响因素[J]. 经济地理, 2019, 39(1): 64-72. [Feng Xinghua, Xiu Chunliang, Bai Limin, et al. Urban centrality and influencing factors in Jilin Province from the perspective of highway traffic flow[J]. Economic Geography, 2019, 39(1): 64-72.]

[18] 郑龙飞, 顾伟男, 龙奋杰, 等. 不同流视角下的贵州省空间网络结构及形成机制分析[J]. 地理科学, 2020, 40(6): 939-947. [Zheng Longfei, Gu Weinan, Long Fenjie, et al. The urban network structure and influential mechanism of Guizhou Province from the perspective of various flows[J]. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(6): 939-947.]

[19] 朱道才, 陆林, 晋秀龙, 等. 基于引力模型的安徽城市空间格局研究[J]. 地理科学, 2011, 31(5): 551-556. [Zhu Daocai, Lu Lin, Jin Xiulong, et al. Spatial patterns of city in Anhui Province based on gravity model[J]. Scientia Geographica Sinica, 2011, 31(5): 551-556.]

[20] 张庭伟. 1990年代中国城市空间结构的变化及其动力机制[J]. 城市规划, 2001(7): 7-14. [Zhang Tingwei. The urban restructuring of Chinese cities in 1990s and its dynamic mechanism[J]. City Planning Review, 2001(7): 7-14.]

[21] 陈晓华, 吴仕嫱. 南京-合肥双都市圈区域空间格局研究——基于城市流的视角[J]. 华东经济管理, 2021, 35(11): 35-44. [Chen Xiaohua, Wu Shiqiang. Research on the regional spatial pattern of Nanjing-Hefei double metropolitans: Based on the perspective of urban flow[J]. East China Economic Management, 2021, 35 (11): 35-44.]

[22] 石天戈, 时卉. 基于地理探测器的乌鲁木齐城市扩张特征与时空驱动因素分析[J]. 干旱区地理, 2021, 44(3): 867-876. [Shi Tiange, Shi Hui. Urban expansion and its temporal and spatial driving forces of Urumqi based on geo-detector method[J]. Arid Land Geography, 2021, 44(3): 867-876.]

[23] 苏为华. 多指标综合评价理论与方法问题研究[D]. 厦门: 厦门大学, 2000. [Su Weihua. Research on the theory and method of multi-index comprehensive evaluation[D]. Xiamen: Xiamen University, 2000.]

[24] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器:原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134. [Wang Jinfeng, Xu Chengdong. Geodetector: Principle and prospective[J]. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(1): 116-134.]

[25] 樊杰, 王亚飞, 梁博. 中国区域发展格局演变过程与调控[J]. 地理学报, 2019, 74(12): 2437-2454. [Fan Jie, Wang Yafei, Liang Bo. The evolution process and regulation of China's regional development pattern[J]. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(12): 2437-2454.]

[26] 赵彪, 王开泳. 新发展格局下兰州市行政区划改革的战略思路研究[J]. 中国名城, 2021, 35(8): 42-49. [Zhao Biao, Wang Kaiyong. Research on the strategy of Lanzhou administrative division reform under the new development pattern[J]. China Ancient City, 2021, 35(8): 42-49.]

[27] 梁坤. 民国时期甘肃的道路建设与丝绸之路变迁[J]. 丝绸之路, 2009(6): 76-80. [Liang Kun. Road construction and changes of the Silk Road in Gansu during the Republic of China[J]. The Silk Road, 2009(6): 76-80.]

[28] 樊杰, 赵浩, 郭锐. 我国区域发展差距变化的新趋势与应对策略[J]. 经济地理, 2022, 42(1): 1-11. [Fan Jie, Zhao Hao, Guo Rui. The new trend and coping strategies of regional development gap in China[J]. Economic Geography, 2022, 42(1): 1-11.]

Formation mechanism and development strategy of regional spatial pattern of Gansu Province

CHEN Long, ZHANG Zhibin, ZHAO Xuewei, GUO Qianqian, GUO yan

(College of Geography and Environmental Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: Analysis of the formation of regional spatial patterns has theoretical significance for the formulation of high-quality spatial development strategies. Regional spatial patterns map the economic development relations between regions that affect the level and efficiency of regional economic development. Regional spatial pattern research can greatly enrich the theory of coordinated development in the new era. Taking the Gansu Province of China as an example, this study uses gravity and breaking point models to identify the province's regional spatial pattern, geographic detectors to analyze the pattern's formation mechanism and proposes a high-quality spatial development strategy. The results showed that: the spatial pattern of Gansu Province is identified as comprising three sub-regions: an integrated development zone in Hexi Corridor, an urban development zone in central Gansu Province, and a coordinated development zone in southeast Gansu Province. The factors influencing the formation of regional spatial patterns and the related evolutionary mechanisms vary across different geographical scales. Population and economic factors have always played a fundamental role in the formation of regional spatial patterns, while policy factors also play a key role. The interaction of these factors promotes the formation of Gansu's spatial pattern. The study proposes that the integrated development zone in Hexi Corridor should form one axis and four circles, the urban development zone in central Gansu Province should form one-core traction and five poles that advance in parallel, and the coordinated development zone in southeastern Gansu Province should form a four-pole parallel development. At the provincial level, a "finger-shaped" high-quality spatial development strategy has been proposed, which has prompted Gansu Province to shift from the development stage of the growth pole model and the point-axis model to the regional network-pole core model. The study provides a theoretical reference for the construction of a one-core, three-zone development pattern for Gansu Province, and it thus contributes to achieving high-quality provincial development and laying the foundation for the fulfillment of common prosperity.

Key words: regional spatial pattern; formation mechanism; space strategy; Gansu Province